

Bibliographic Fields**Document Identity**

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2001-66195 (P2001-66195A)	Japan Unexamined Patent Publication 2001-66195 (P2001-66195A)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年3月16日 (2001. 3. 16)	Heisei 13*March 16* (2001.3.16)

Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年3月16日 (2001. 3. 16)	Heisei 13*March 16* (2001.3.16)

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
物理量センサ	physical amount sensor
(51)【国際特許分類第7版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
G01K 7/36	G01K7/36
1/14	1/14
G01L 1/14	G01L1/14
9/10	9/10
9/12	9/12
G01P 15/11	G01P15/11
15/125	15/125
H01L 29/84	H01L29/84
【FI】	[FI]
G01K 7/36 A	G01K7/36A
1/14 L	1/14L
G01L 1/14 A	G01L1/14A
B	B
9/10	9/10
9/12	9/12
G01P 15/11	G01P15/11
15/125	15/125

H01L 29/84 A

H01L29/84A

【請求項の数】

[Number of Claims]

9

9

【出願形態】

{Form of Application]

OL

OL

【全頁数】

[Number of Pages in Document]

7

7

【テーマコード(参考)】

[Theme Code (For Reference)]

2F0552F0564M112

2F0552F0564M112

【Fターム(参考)】

[F Term (For Reference)]

2F055 AA40 BB20 CC02 D
D05 EE21 EE25 2F056 CL0
8 SA08 SA10 4M112 AA01
BA07 CA02 CA12 EA03 E
A04

2F055AA40BB20CC02DD05EE21EE252F056CL08SA08SA104M112AA01BA
07CA02CA12EA03EA04

Filing

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願平11-242061

Japan Patent Application Hei 11- 242061

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成11年8月27日(1999. 8. 27)

1999 August 27* (1999.8.27)

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000250753

000250753

【氏名又は名称】

[Name]

凌和電子株式会社

**electron KK

【住所又は居所】

[Address]

宮城県仙台市若林区南材木町48番地

Miyagi Prefecture Sendai City Wakabayashi-ku ****No.48 *

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000134257

000134257

【氏名又は名称】

[Name]

株式会社トーキン

Tokin Corporation

【住所又は居所】

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

[Address]

Miyagi Prefecture Sendai City Taihaku-ku Koriyama
6-Chome 7-1

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

荒井 賢一

【住所又は居所】

宮城県塩竈市南町6番14号

(72) [Inventor]

[Name]

Arai Kenichi

[Address]

Miyagi Prefecture salt **Nan-cho 6-1 4*

(72)【発明者】

【氏名】

石山 和志

【住所又は居所】

宮城県仙台市青葉区上杉三丁目7番5号

(72) [Inventor]

[Name]

Ishiyama Kazushi

[Address]

Miyagi Prefecture Sendai City Aoba-ku Uesugi 3-Chome
7*5*

(72)【発明者】

【氏名】

井上 光輝

【住所又は居所】

愛知県岡崎市伊賀町地藏ヶ入20番8号

(72) [Inventor]

[Name]

Inoue **

[Address]

Aichi Prefecture Okazaki City ***** [ke] *No.20 8*

(72)【発明者】

【氏名】

金 栄学

【住所又は居所】

宮城県仙台市太白区八木山松波町4番5号 東北大学八木山ホールA301

(72) [Inventor]

[Name]

gold Sakae *

[Address]

Miyagi Prefecture Sendai City Taihaku-ku Yagi Yamamatsu
**4-5 Tohoku University Yagi crest hole A301

(72)【発明者】

【氏名】

大槻 悦夫

【住所又は居所】

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号 株式会社トーキン内

(72) [Inventor]

[Name]

Otsuki Etsuo

[Address]

Miyagi Prefecture Sendai City Taihaku-ku Koriyama
6-Chome 7-1 Tokin Corporation *

(72)【発明者】

【氏名】

板垣 篤

【住所又は居所】

(72) [Inventor]

[Name]

Itagaki Atsushi

[Address]

宮城県仙台市若林区南材木町48番地 凌和電子株式会社内

Miyagi Prefecture Sendai City Wakabayashi-ku ****No.48
***electron KK *

Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】

千葉 剛宏（外1名）

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100077665

[Patent Attorney]

[Name]

Chiba Yoshihiro (1 other)

Abstract

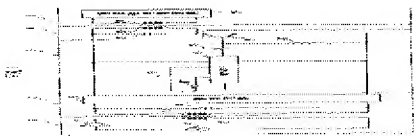
(57)【要約】

【課題】

離れた位置における物理量の検出が行える物理量センサを提供する。

【解決手段】

外部発振器 10 からの発振出力に基づき磁界を発生するコイル 12 に誘導コイル 13 を電磁結合させて伝達した電気エネルギーを直流に変換した駆動エネルギーをエネルギー発生部 2 にて発生させ、発生させた駆動エネルギーで内部発振部 3 を動作させ、物理量検出部 4 にて検出物理量に基づきコイル 23 のインダクタンスを変化させて、内部発振部 3 のパルス発振出力中からコンデンサ 22 とコイル 23 とからなる回路の共振周波数を送出させ、コイル 23 に電磁結合するコイル 24 を備えた外部設置の受信部 5 を構成する周波数判別回路 25 により共振周波数を測定することによって物理量計測を行う。



(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

physical amount sensor which can detect physical amount in location which leaves is offered.

[Means to Solve the Problems]

electromagnetic connecting inductive coil 13 to coil 12 which generates magnetic field on basis of oscillation output from outside oscillator 10 generating drive energy which converts electric energy which it transmitted to direct current with the energy generating part 2, interior oscillation section 3 operating with drive energy which occurs, the inductance of coil 23 changing with physical amount detecting section 4 on basis of the detection physical amount, Forwarding resonant frequency of circuit which consists of capacitor 22 and the coil 23 from in pulse oscillation output of interior oscillation section 3, it measures physical amount by fact that it measures resonant frequency due to frequency decision circuit 25 which configuration does the receiver part 5 of outside installation which has coil 24 which electromagnetic it connects to coil 23.

Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部発振器からの発振出力を受けて発生した磁界に基づいて駆動エネルギーを発生するエネルギー発生手段と、エネルギー発生手段により発生させた駆動エネルギーにより駆動されて物理量を検出し検出物理量に基づく周波数の出力を発生する物理量検出手段とを備え、物理量検出手段と電磁結合する結合回路を備えた外部設

[Claim (s)]

[Claim 1]

Receiving oscillation output from outside oscillator, being driven by drive energy which occurs due to energy generating means and energy generating means which generate drive energy on basis of magnetic field which occurs physical amount detection means which generates output of frequency which detects physical amount and is based on the detection physical amount having, physical amount detection means

置の受信手段における周波数判別回路により物理量検出手段から出力される周波数を検出することを特徴とする物理量センサ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、エネルギー発生手段によって発生させた駆動エネルギーにより駆動されてパルス発振をする内部発振部と、内部発振部の発振出力を入力とし、かつ物理量を検出して検出物理量に基づく周波数の出力を送出する物理量検出部とを備えたことを特徴とする物理量センサ。

【請求項 3】

請求項 1 記載の物理量センサにおいて、エネルギー発生手段は、外部発振器の出力を受けて発生した磁界と結合する誘導コイルと、誘導コイルの出力を整流する整流手段とを備えたことを特徴とする物理量センサ。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、検出物理量をインダクタンス、またはキャパシタンスのいずれか一方に変換する物理量検出手段を含み、検出物理量を周波数に変換することを特徴とする物理量センサ。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルとを備えることを特徴とする物理量センサ。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルに加えて、感温特性を有する磁性体にエネルギー発生部におけるコイルを巻回したことを特徴とする物理量センサ。

【請求項 7】

and electromagnetic physical amount sensor , which designates that frequency which is outputted from physical amount detection means by frequency decision circuit in signal reception means of the outside installation which has connection circuit which is connected is detected as feature

[Claim 2]

physical amount sensor , which designates that it has physical amount detecting section which forwards the output of frequency where physical amount detection means , being driven by drive energy which occurs with energy generating means , inputs oscillation output of interior oscillation section and the interior oscillation section which do pulse oscillation in physical amount sensor which is stated in Claim 1 , at same time detecting physical amount , is based on detection physical amount as feature

[Claim 3]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 , as for energy generating means , receiving output of outside oscillator , physical amount sensor , which designates that it has the rectifying means which outputs inductive coil and inductive coil which it connects with the magnetic field which occurs rectification as feature

[Claim 4]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2 , as for physical amount detection means , the detection physical amount including physical amount detection means which is converted to any one of inductance , or capacitance , physical amount sensor , which designates that it converts detection physical amount to frequency as feature

[Claim 5]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2 , as for physical amount detection means , physical amount sensor , which designates that it has coil which is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic as feature

[Claim 6]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2 , as for physical amount detection means , physical amount sensor , which designates that coil in energy generating part in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic in addition to coil which is wound in the magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses the temperature-sensitive characteristic , is wound as feature

[Claim 7]

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、温度特性を有するコンデンサを備え、温度変化をコンデンサのキャパシタンス変化に変換することを特徴とする物理量センサ。

【請求項 8】

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、外力が加えられたとき加えられた外力に基づきインダクタンスを変化させる磁歪薄膜を備えることを特徴とする物理量センサ。

【請求項 9】

請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、外力が加えられたとき加えられた外力に基づきキャパシタンスが変化する素子を備えることを特徴とする物理量センサ。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、温度、圧力、加速度などの物理量を周波数に変換して遠隔位置で検出する物理量センサに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の物理量センサ、例えば温度センサの場合、被測定体の温度を計測するために被測定体に温度センサである温度計を接触させて行っている。

しかし、被測定体が離れた位置に存在し、温度センサと直接接触することができない場合には温度検出は困難になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このような場合、赤外線センサ等を利用して温度検出が行われるが、この方法では被測定体の表面温度しか検出できないという問題点がある。

例えば、生体深部等の温度を検出することはきわめて困難であるという問題点がある。

また、温度に限らず、圧力、加速度などについ

physical amount sensor , which designates that physical amount detection means has capacitor which possesses temperature characteristic in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, converts temperature change to capacitance change of capacitor as feature

[Claim 8]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, as for physical amount detection means , when adding external force , on basis of external force which is added inductance physical amount sensor , which designates that it has magnetostriction lamella which changes as feature

[Claim 9]

In physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, as for physical amount detection means , when adding external force , physical amount sensor , which designates that it has element where capacitance changes on basis of external force which is added as feature

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention, converting temperature , pressure , acceleration or other physical amount to frequency , regards physical amount sensor which it detects with remote location .

[0002]

[Prior Art]

In case of conventional physical amount sensor , for example temperature sensor , contacting, it does thermometer which in order to measure temperature of suffering measurement body is a temperature sensor in the suffering measurement body.

But, it exists in location where suffering measurement body leaves, temperature sensor and direct contact when it is not possible to do, the temperature detection becomes difficult.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

When it is a this way, temperature detection is done making use of infrared sensor etc, but there is a problem that only surface temperature of suffering measurement body can detect with this method .

As for detecting for example body deep part or other temperature there is a problem that quite is difficult.

In addition, it is similar not just temperature , concerning

でも同様である。

【0004】

また、遠隔位置で物理量を計測する場合、検出物理量の伝送のために、物理量センサが大型化して、前記の生体深部における温度を検出することが困難であるという問題があった。

【0005】

本発明は、離れた位置における物理量の検出を可能にした物理量センサを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1にかかる物理量センサは、外部発振器からの発振出力を受けて発生した磁界に基づいて駆動エネルギーを発生するエネルギー発生手段と、エネルギー発生手段により発生させた駆動エネルギーにより駆動されて物理量を検出し検出物理量に基づく周波数の出力を発生する物理量検出手段とを備え、物理量検出手段と電磁結合する結合回路を備えた外部設置の受信手段における周波数判別回路により物理量検出手段から出力される周波数を検出することを特徴とする。

【0007】

本発明の請求項1にかかる物理量センサによれば、外部発振器からの発振出力を受けて発生した磁界に基づいてエネルギー発生手段によって駆動エネルギーが発生させられ、発生された駆動エネルギーを受けて物理量検出手段が駆動され、物理量検出手段によって物理量を検出されて検出物理量に基づく周波数の出力が発生させられる。

【0008】

したがって物理量検出手段が動作するためのエネルギー源としての電源装置が物理量センサの内部に設けることが不要となる。

【0009】

物理量検出手段によって検出された物理量に基づく周波数に基づく出力が受信手段の結合回路によって電磁結合され、物理量に基づく周波数は周波数判別回路によって判別されて、判別された周波数に基づいて物理量を検出される。

pressure, acceleration etc.

[0004]

In addition, when physical amount is measured with remote location, because of the transmission of detection physical amount, physical amount sensor doing scale-up, there was a problem that it is difficult to detect temperature in aforementioned body deep part.

[0005]

As for this invention, it designates that physical amount sensor which makes the detection of physical amount in location which leaves possible is offered as objective.

[0006]

[Means to Solve the Problems]

physical amount detection means which generates output of frequency where physical amount sensor depending on Claim 1 of this invention, receiving oscillation output from the outside oscillator, being driven by drive energy which occurs due to energy generating means and energy generating means which generate drive energy on basis of magnetic field which occurs detects physical amount and is based on detection physical amount having, physical amount detection means and electromagnetic it designates that frequency which is outputted from physical amount detection means by frequency decision circuit in signal reception means of outside installation which has connection circuit which is connected is detected as feature.

[0007]

According to physical amount sensor which depends on Claim 1 of this invention, receiving oscillation output from outside oscillator, drive energy occurs with the energy generating means on basis of magnetic field which occurs, receiving drive energy which occurs, physical amount detection means is driven, physical amount is detected with physical amount detection means and output of frequency which is based on detection physical amount occurs.

[0008]

Therefore as energy source because physical amount detection means operates, it becomes unnecessary for power supply to provide in interior of physical amount sensor.

[0009]

Output which is based on frequency which is based on physical amount which is detected with physical amount detection means electromagnetic is connected with the connection circuit of signal reception means, as for frequency which is based on the physical amount being distinguished with frequency decision circuit, physical

【0010】

しかるに、外部発振器および受信手段は外部設置であって、被測定体から物理量を検出するために外部発振器とエネルギー発生手段とは電磁結合で済み、かつ物理量検出手段と受信手段とは電磁結合で済むため、物理量センサの容積は小さくでき、例えば生体深部の物理量の検出が可能となる。

【0011】

本発明の請求項 1 にかかる物理量センサにおいて、外部発振器からの出力を受けて発生した磁界に基づいてエネルギー発生手段がエネルギーを発生する際には、エネルギー発生手段が有する誘導コイルと誘導コイルに接続されている回路から決定される特定の周波数の磁界を発生させることにより、エネルギーの伝達効率を高めることが可能となる。

【0012】

本発明の請求項 2 にかかる物理量センサは、請求項 1 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、エネルギー発生手段によって発生させた駆動エネルギーにより駆動されてパルス発振をする内部発振部と、内部発振部の発振出力を入力とし、かつ物理量を検出して検出物理量に基づく周波数の出力を送出する物理量検出部とを備えたことを特徴とする。

【0013】

本発明の請求項 2 にかかる物理量センサによれば、外部発振器からの発振出力を受けて発生した磁界に基づいてエネルギー発生手段によって駆動エネルギーが発生させられ、発生された駆動エネルギーによって内部発振部が駆動されてパルス発振を行い、内部発振部の出力中から、物理量検出手段によって検出された検出物理量に基づく周波数の出力が送出させられる。

【0014】

したがって物理量検出手段によって検出物理量が周波数に変換されて送出され、かつ物理量検出手段が動作するためのエネルギー源としての電源装置が物理量センサの内部に不要となる。

amount is detected on the basis of frequency which is distinguished.

[0010]

Therefore, as for outside oscillator and signal reception means in order with outside installation, in order to detect physical amount from suffering measurement body outside oscillator and energy generating means is sufficient electromagnetic connection, at same time for physical amount detection means and signal reception means to be sufficient for electromagnetic connection, and it can make volume of the physical amount sensor small, detection of physical amount of for example body deep part becomes possible.

[0011]

Receiving output from outside oscillator in physical amount sensor which depends on the Claim 1 of this invention, when energy generating means generates energy on basis of magnetic field which occurs, in generating magnetic field of specific frequency which is decided from circuit which is connected to inductive coil and inductive coil which energy generating means has depending, It becomes possible to raise transmission efficiency of energy.

[0012]

As for physical amount sensor which depends on Claim 2 of this invention, as for the physical amount detection means, being driven by drive energy which occurs with energy generating means, it inputs oscillation output of interior oscillation section and interior oscillation section which do pulse oscillation in the physical amount sensor which is stated in Claim 1, At same time detecting physical amount, it designates that it has the physical amount detecting section which forwards output of frequency which is based on the detection physical amount as feature.

[0013]

According to physical amount sensor which depends on Claim 2 of this invention, receiving oscillation output from outside oscillator, drive energy occurs with the energy generating means on basis of magnetic field which occurs, interior oscillation section being driven with drive energy which occurs, pulse oscillation is done, from while outputting interior oscillation section, output of frequency which is based on the detection physical amount which is detected with physical amount detection means forwards.

[0014]

Therefore detection physical amount being converted by frequency with the physical amount detection means, it is forwarded, power supply as energy source because at same time physical amount detection means operates becomes

【0015】

本発明の請求項3にかかる物理量センサは、請求項1記載の物理量センサにおいて、エネルギー発生手段は、外部発振器の出力を受けて発生した磁界と結合する誘導コイルと、誘導コイルの出力を整流する整流手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】

本発明の請求項3にかかる物理量センサによれば、エネルギー発生手段は外部発振器の出力を受けて発生した磁界と誘導コイルとが結合し、誘導コイルの出力が整流手段によって整流された出力によりエネルギーが発生されることになって、構成が簡単で済む。

【0017】

本発明の請求項4にかかる物理量センサは、請求項1または2記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、検出物理量をインダクタンス、またはキャパシタンスのいずれか一方に変換する物理量検出手段を含み、検出物理量を周波数に変換することを特徴とする。

【0018】

本発明の請求項4にかかる物理量センサによれば、物理量検出手段は、検出物理量をインダクタンス、またはキャパシタンスのいずれか一方に変換する物理量検出手段を含んで構成されて、検出物理量が検出物理量に基づく周波数に変換され、変換された周波数によって物理量を検出することができる。

【0019】

本発明の請求項5にかかる物理量センサは、請求項1または2記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルとを備えることを特徴とする。

【0020】

本発明の請求項5にかかる物理量センサによれば、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルとを備えて構成され、磁性体の温度特性が温度にしたがって変化して、温度が周波数に変換

unnecessary in interior of physical amount sensor .

【0015】

As for physical amount sensor depending on Claim 3 of this invention , as for the energy generating means , receiving output of outside oscillator , it designates that it has rectifying means which outputs inductive coil and inductive coil which it connects with magnetic field which occurs rectification as feature in physical amount sensor which is stated in Claim 1.

【0016】

According to physical amount sensor which depends on Claim 3 of this invention , as for energy generating means receiving output of outside oscillator , magnetic field and inductive coil which occur connect, output of inductive coil being rectifying means and it being decided that energy occurs by output which rectification is done, configuration may be simple.

【0017】

As for physical amount sensor which depends on Claim 4 of this invention , as for the physical amount detection means , detection physical amount including physical amount detection means which is converted to any one of inductance , or capacitance , it designates that it converts detection physical amount to frequency as feature in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2.

【0018】

According to physical amount sensor which depends on Claim 4 of this invention , the physical amount detection means , detection physical amount including physical amount detection means which is converted to any one of inductance , or capacitance , configuration being done, can be converted by frequency where detection physical amount is based on the detection physical amount , can detect physical amount with frequency which is converted.

【0019】

As for physical amount sensor which depends on Claim 5 of this invention , as for the physical amount detection means , it designates that it has coil which is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic as feature in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2.

【0020】

According to physical amount sensor which depends on Claim 5 of this invention , the physical amount detection means to be done having coil which is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses temperature-sensitive

され、変換された周波数により温度が検出できる。

【0021】

本発明の請求項6にかかる物理量センサは、請求項1または2記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルに加えて、感温特性を有する磁性体にエネルギー発生手段におけるコイルを巻回したことを特徴とする。

【0022】

本発明の請求項6にかかる物理量センサによれば、物理量検出手段は、感温特性を有する磁性体と感温特性を有する磁性体に巻回したコイルに加えて、感温特性を有する磁性体にエネルギー発生手段におけるコイルが巻回されているため、エネルギー発生部のコイルと物理量検出手段のコイルとが共に磁性体に巻回されて、必要容積は小さくて済むことになる。

【0023】

本発明の請求項7にかかる物理量センサは、請求項1または2記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、温度特性を有するコンデンサを備え、温度変化をコンデンサのキャパシタンス変化に変換することを特徴とする。

【0024】

本発明の請求項7にかかる物理量センサによれば、物理量検出手段は、温度特性を有するコンデンサを用いることにより、温度変化がコンデンサのキャパシタンス変化に変換され、温度が周波数に変換されて周波数により温度が検出できる。

【0025】

本発明の請求項8にかかる物理量センサは、請求項1または2記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、外力が加えられたとき加えられた外力に基づきインダクタンスを変化させる磁歪薄膜を備えることを特徴とする。

characteristic configuration .temperature characteristic of magnetic member following to temperature and changing, temperature can be converted by frequency , can detect temperature with frequency which is converted.

【0021】

As for physical amount sensor which depends on Claim 6 of this invention , in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, as for physical amount detection means , it designates that the coil in energy generating means in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic in addition to coil which is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic , is wound as feature.

【0022】

According to physical amount sensor which depends on Claim 6 of this invention , as for physical amount detection means , because coil in energy generating means in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic in addition to coil which is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic and magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic , winding it is done, coil of energy generating part and coil of physical amount detection means winding making together magnetic member , necessary volume means to be allowed to be small.

【0023】

As for physical amount sensor which depends on Claim 7 of this invention , as for the physical amount detection means , it has capacitor which possesses temperature characteristic in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, it designates that temperature change is converted to capacitance change of capacitor as feature.

【0024】

According to physical amount sensor which depends on Claim 7 of this invention , as for physical amount detection means , temperature change is converted by capacitance change of capacitor by using capacitor which possesses temperature characteristic , temperature can be converted by frequency and can detect temperature with frequency .

【0025】

As for physical amount sensor which depends on Claim 8 of this invention , in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, as for physical amount detection means , when adding external force , inductance it designates that it has magnetostriction lamella which changes as feature on basis of external force which is added.

[0026]

本発明の請求項 8 にかかる物理量センサによれば、加えられた外力に基づいて磁歪薄膜のインダクタンスが変化し、外力が周波数に変換されて周波数により加えられた外力が検出できる。

したがって、圧力、応力、加速度等の物理量の検出が可能となる。

[0027]

本発明の請求項 9 にかかる物理量センサは、請求項 1 または 2 記載の物理量センサにおいて、物理量検出手段は、外力が加えられたとき加えられた外力に基づきキャパシタンスが変化する素子を備えることを特徴とする。

[0028]

本発明の請求項 9 にかかる物理量センサによれば、加えられた外力に基づいてキャパシタンスが変化し、外力が周波数に変換されて変換された周波数により外力が検出できる。

したがって、圧力、応力、加速度等の物理量の検出が可能となる。

[0029]

【発明の実施の形態】

本発明にかかる物理量センサを実施の一形態によって説明する。

[0030]

図 1 は本発明の実施の一形態にかかる物理量センサの構成を示すブロック図であり、測定物理量として温度を計測する場合を例示している。

[0031]

参照符号 1 はエネルギー供給回路を示し、外部発振器 10、増幅器 11 およびコイル 12 からなり、外部発振器 10 の出力は増幅器 11 にて増幅のうえコイル 12 に印加され、コイル 12 にて磁界を発生させる。

[0032]

参照符号 2 はエネルギー発生部を示し、コイル 12 による磁束と鎖交して起電力を発生する誘導コイル 13、誘導コイル 13 に並列接続されたコンデンサ 14 およびコンデンサ 14 の出力電圧を整流する整流回路 15 からなる。

[0026]

According to physical amount sensor which depends on Claim 8 of this invention, the inductance of magnetostriction lamella changes on basis of external force which is added. external force can be converted by frequency and can detect external force which is added by frequency.

Therefore, detection of pressure, stress, acceleration or other physical amount becomes possible.

[0027]

As for physical amount sensor which depends on Claim 9 of this invention, in physical amount sensor which is stated in Claim 1 or 2, as for physical amount detection means, when adding external force, it designates that it has element where capacitance changes on the basis of external force which is added as feature.

[0028]

According to physical amount sensor which depends on Claim 9 of this invention, the capacitance changes on basis of external force which is added, external force can be converted by frequency and can detect external force with frequency which is converted.

Therefore, detection of pressure, stress, acceleration or other physical amount becomes possible.

[0029]

[Embodiment of the Invention]

physical amount sensor which depends on this invention is explained with one form of execution.

[0030]

Figure 1 with block diagram which shows configuration of physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention, illustrates case where temperature is measured as measurement physical amount.

[0031]

reference number 1 shows energy supply circuit, consists of outside oscillator 10, amplifier 11 and coil 12, the output of outside oscillator 10 with amplifier 11 imparting makes upper coil 12 of amplifying, generates magnetic field with coil 12.

[0032]

reference number 2 it shows energy generating part, magnetic flux and chain exchanges with coil 12 and it consists of capacitor 14 which parallel connection makes inductive coil 13, inductive coil 13 which generates electromotive force and rectifier circuit 15 which rectification does output voltage of

誘導コイル 13 で電磁誘導により発生したエネルギーはコンデンサ 14 に蓄積される。

ここで、エネルギー発生部 2 はエネルギー発生手段に対応している。

【0033】

コンデンサ 14 に蓄積されるエネルギーを最大にするため、外部発振器 10 の出力信号の周波数は、誘導コイル 13 とコンデンサ 14 により構成される回路の共振周波数と一致させている。

コンデンサ 14 に蓄えられた電荷に基づく電圧は、整流回路 15 で直流電圧に変換される。

【0034】

したがって、誘導コイル 13 に誘起された起電力は、直流に変換されてエネルギー発生部 2 から出力される。

【0035】

参照符号 3 は内部発振部であり、エネルギー発生部 2 から供給されたエネルギーを用いてパルス発振をする内部発振器 16 と、内部発振器 16 の発振出力をコンデンサ 19、抵抗 20 およびトランジスタ 21 からなる増幅器とを備えて、内部発振器 16 の発振出力を増幅器によって増幅し、増幅出力を後記の物理量検出部 4 に供給する。

ここで、内部発振部 3 と物理量検出部 4 は物理量検出手段に対応している。

【0036】

内部発振器 16 は、例えば 4 個のノア回路からなる集積回路 MC14011 を用いて、ノア回路の各入力端子を共通に接続すると共に、4 個のノア回路を継続接続し、初段のノア回路の出力を抵抗 17 を介して初段のノア回路の入力に帰還し、2 段目のノア回路の出力をコンデンサ 18 を介して初段のノア回路の入力に帰還して構成し、抵抗 17 の抵抗値とコンデンサ 18 のキャパシタンスに基づく周波数のパルス発振をさせる。

【0037】

物理量検出部 4 は、コンデンサ 22 とコンデンサ 22 に並列接続されたコイル 23 からなり、内部発振部 3 からの発振出力が印加される。

capacitor 14.

With inductive coil 13 energy which occurs due to electromagnetic induction compilation makes capacitor 14.

Here, energy generating part 2 corresponds to energy generating means .

[0033]

In order to designate energy which compilation makes capacitor 14 as the maximum , frequency of output signal of outside oscillator 10 agrees with resonant frequency of circuit which configuration is done with inductive coil 13 and capacitor 14.

voltage which is based on charge which is stored in capacitor 14 is converted to direct current voltage with rectifier circuit 15.

[0034]

Therefore, as for electromotive force which is induced in inductive coil 13, being converted by direct current , it is outputted from energy generating part 2.

[0035]

With interior oscillation section , oscillation output of interior oscillator 16 and interior oscillator 16 which do the pulse oscillation making use of energy which is supplied from energy generating part 2 having amplifier which consists of capacitor 19, resistor 20 and transistor 21, oscillation output of the interior oscillator 16 amplifying it does reference number 3 with amplifier , supplies amplifying output to physical amount detecting section 4 of postscript.

Here, interior oscillation section 3 and physical amount detecting section 4 correspond to physical amount detection means .

[0036]

interior oscillator 16 as each input terminal of [noa] circuit is connected to common making use of integrated circuit MC 14011 which consists of [noa] circuit of for example 4 ,serial connects [noa] circuit of 4. through resistor 17, inputs of [noa] circuit of first step output of [noa] circuit of first step the feedback , It outputs [noa] circuit of second step , through capacitor 18. inputting of [noa] circuit of first step feedback , configuration it does resistance value of resistor 17 and pulse oscillation of frequency which is based on capacitance of capacitor 18.

[0037]

physical amount detecting section 4 consists of coil 23 which parallel connection makes capacitor 22 and capacitor 22, oscillation output from interior oscillation section 3 is done

ここでは、測定物理量として温度を計測するので、感温特性を有する磁性材料を用いた温度計測を例示し、コイル 23 は感温特性を有する磁性体に巻回してある。

さらにここでは、物理量検出部 4 が備えるコイル 23 と、後記の受信部 5 と電磁結合するためのコイルとを共用している。

【0038】

感温特性を有する磁性体に巻回してあるコイル 23 のインダクタンスは温度に基づき変化し、コンデンサ 22 のキャパシタンスを C、コイル 23 のインダクタンスを L とすると、キャパシタンス C とインダクタンス L による共振周波数 f は、下記の (1) 式に基づいて変化する。

【0039】

$$f = 1 / \{ 2\pi \cdot (LC)^{1/2} \} \dots (1)$$

したがって、内部発振部 3 から出力される発振出力中の周波数成分 f の信号が増幅され、この周波数 f を検出することによって温度の検出が可能となる。

【0040】

受信部 5 は、コイル 23 と電磁結合する結合回路を構成するコイル 24 と周波数判別回路 25 からなり、物理量検出部 4 から出力される周波数 f を検出する。

検出された周波数 f に基づき、物理量センサにより検出した温度を測定することができる。

【0041】

上記のように構成された本発明の実施の一形態にかかる物理量センサによれば、局所温度を遠隔位置、かつリアルタイムで計測することが可能となる。

【0042】

次に、用いた各素子について具体的に説明する。

【0043】

コイル 12 には、例えば直径 200mm ϕ 、長さ 16mm、10 ターンの絶縁導体による巻き線を施した 27 μ H の空芯コイルを用いた。

誘導コイル 13 には例えば断面積 28mm²、長さ 50mm の角型断面フェライトコアに 50 ターンの絶縁導体による巻き線を施したものをを用い、コンデ

impacting .

Because here, temperature is measured as measurement physical amount , the temperature measurement which uses magnetic material which possesses temperature-sensitive characteristic is illustrated.coil 23 is wound in magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic .

Furthermore here, receiver part 5 and electromagnetic of coil 23 and thepostscript which physical amount detecting section 4 has coil in order to connect isshared.

【0038】

When inductance of coil 23 which is wound in magnetic member whichpossesses temperature-sensitive characteristic changes on basis of temperature , capacitance of capacitor 22 designates inductance of C. coil 23 as L, resonant frequency f changes with capacitance C and inductance L on basis of thebelow-mentioned Formula (1).

【0039】

$$f = 1 / \{ 2\pi \cdot (LC)^{1/2} \} \dots (1)$$

Therefore, signal of frequency component f in oscillation output which is outputted from interior oscillation section 3 is done amplifying , detection of temperature becomes possibleby fact that this frequency f is detected.

【0040】

receiver part 5 coil 23 and electromagnetic consists of coil 24 and frequency decision circuit 25 which configuration do connection circuit which is connected detects the frequency f which is outputted from physical amount detecting section 4.

temperature which is detected on basis of frequency f which isdetected, with physical amount sensor can be measured.

【0041】

Above-mentioned way according to physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention which if configuration is done, topical temperature it becomes possible to measure with remote location , and real time .

【0042】

Next, you explain concretely concerning each element which is used.

【0043】

hollow core coil of 27 μ H which administer winding with insulating conductor of for example diameter 200mm diameter , length 16mm , 10turn was used to coil 12.

Those of 1000 pF were used to capacitor 14 making use of those whichadminister winding to rectangular type cross section ferrite core of for example cross-sectional area 28mm

ンサ 14 には 1000pF のものを用いた。

誘導コイル 13 とコンデンサ 14 による共振周波数は約 90kHz であり、外部発振器 10 の出力周波数を 90kHz に同調させた。

このときのエネルギー発生部 2 の出力電圧は直流 10V であった。

【0044】

内部発振部 3 には例えば集積回路 MC14011 を用いたパルス発振回路を利用することで、抵抗 17 に 39k Ω の抵抗を用い、コンデンサ 18 に 15nF のコンデンサを用いたとき、周期 1ms のパルス波発振出力を得た。

【0045】

コイル 23 を形成する温度特性を有する磁性材料には感温フェライトを用いた。

キュリー温度 55 deg C、直径 4mm、厚さ 1.6mm の円盤状の感温フェライトを 9 個重ね、このまわりに絶縁導体で 588 ターンの巻き線を施してコイル 23 とした。

このときのコイル 23 のインダクタンスは 55 deg C~80 deg C の温度に対して、817 μ H~2.4mH の間で変化した。

コンデンサ 22 には 0.5nF のコンデンサを用いた。

これらの素子を用いることによりコンデンサ 22 とコイル 23 とによる共振周波数 f は温度に依存して 140kHz~240kHz の間で変化した。

【0046】

コイル 24 は断面積 22.5mm² のフェライトのカットコアに絶縁導体による 200 ターンの巻き線を施したもので、インダクタンスは 2.9mH であった。

周波数判別回路 25 はラジオ受信機のオートチューニング機構を模したもので、内部のコンデンサの静電容量を変化させることにより、コイル 24 が受信した信号の周波数を測定する。

【0047】

コイル 12 と誘導コイル 13 の間の距離を 200mm とし、コイル 23 とコイル 24 の距離も 200mm とした状態で、温度のリモート・センシング能力について測定した結果は次の如くであった。

², length 50mm with insulating conductor of 50 turn to inductive coil 13.

resonant frequency with approximately 90 KHz, aligned output frequency of the outside oscillator 10 to 90 KHz with inductive coil 13 and capacitor 14.

output voltage of energy generating part 2 at time of this was direct current 10V.

[0044]

When in interior oscillation section 3 by fact that pulse oscillating circuit which uses for example integrated circuit MC 14011 isutilized, using capacitor of 15 nF for capacitor 18 in resistor 17 making use of resistor of 39 k:oa, pulse wave oscillation output of cycle 1ms wasacquired.

[0045]

temperature-sensitive ferrite was used to magnetic material which possesses temperature characteristic which forms coil 23.

Administering winding of 588 turn to 9 piles and around the this with insulating conductor, it designated temperature-sensitive ferrite of disk shape of the Curie temperature 55deg C, diameter 4mm, thickness 1.6mm as coil 23.

inductance of coil 23 at time of this changed between 817;mu H~2.4mH vis-a-vis temperature of 55 deg C~80deg C.

capacitor of 0.5 nF was used to capacitor 22.

With capacitor 22 and coil 23, resonant frequency f depending on temperature, changed between 140 KHz ~240KHz by using these element.

{0046]

As for coil 24 being something which administers winding of 200 turn to cut core of ferrite of cross-sectional area 22.5mm² with insulating conductor, as for inductance they were 2.9 mH.

frequency decision circuit 25 being something which auto tuning mechanism of radio receiver model/imitationis done, measures frequency of signal where coil 24 receives the electrostatic capacitance of capacitor of interior by changing.

[0047]

distance between coil 12 and inductive coil 13 is designated as 200 mm, with state which also distance of coil 23 and coil 24 makes200 mm, result which was measured concerning remote *sensing capacity of the temperature was as though it is following.

【0048】

物理量検出部 4 の周辺の温度を変化させた際にコイル 23 に発生する磁界の周波数は温度により変化し、図 2 に示すように温度上昇に対して単調に共振周波数 f が上昇した。

コイル 24 に接続された周波数判別回路 25 に入力される電圧は、図 3 に模式的に示されるような周波数スペクトルを有するため、このスペクトルの中で最も大きな周波数成分を抽出することにより温度を計測することができる。

【0049】

上記の結果から、この場合には離れた位置での温度計測が、55 deg C~80 deg C の温度範囲で、遠隔位置でかつリアルタイムに計測可能であることが明らかとなった。

【0050】

上記のように、本発明の実施の一形態にかかる物理量センサでは、温度を周波数に変換して計測することから、物理量センサの位置が測定中に変動し、電磁誘導により送受信する信号の強度が変化しても、測定には全く支障がないという効果が得られる。

【0051】

さらに、本発明の実施の一形態にかかる物理量センサを 2 つ以上配置した場合には、複数の物理量センサのそれぞれの誘導コイル 13 とコンデンサ 14 とによる共振回路の共振周波数を変えておくことにより、外部発振器 10 の発振周波数を変化させることで、エネルギー供給を受ける物理量センサ、すなわち動作する物理量センサを選択することが可能となる。

【0052】

また、誘導コイル 13 をコイル 23 の感温フェライト上にコイル 23 と共に巻回してもよい。

このようにすることによって、本発明の実施の一形態にかかる物理量センサを小型化することができる。

【0053】

誘導コイル 13 をコイル 23 と共用することも可能であり、これにより物理量センサを小型化することができる。

この場合には、外部発振器 10 の発振周波数を物理量センサが出力する周波数領域の外に設

[0048]

temperature of periphery of physical amount detecting section 4 frequency of magnetic field which the occasion where it changes occurs in coil 23 changed with temperature, as shown in Figure 2, resonant frequency f rose in monotonic vis-a-vis the temperature rise.

voltage which is inputted into frequency decision circuit 25 which is connected to the coil 24, in order to possess kind of frequency spectrum which in Figure 3 is shown in schematic, can measure temperature by extracting largest frequency component in this spectrum.

[0049]

From above-mentioned result, in case of this temperature measurement with the location which leaves, with temperature range of 55 deg C~80 deg C, and being a measureable in real time became clear with remote location.

[0050]

Above-mentioned way, effect that is acquired with physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention, converting the temperature to frequency, from fact that it measures, location of the physical amount sensor variation makes in midst of measuring, strength of the signal which transmission and reception is done changing with electromagnetic induction, completely is not hindrance in measurement.

[0051]

Furthermore, when physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention is arranged 2 or more, by with respective inductive coil 13 and the capacitor 14 of physical amount sensor of plural changing resonant frequency of resonant circuit, the oscillation frequency of outside oscillator 10 by fact that it changes, physical amount sensor, which receives energy supply namely physical amount which operates* it becomes possible to select [nsa].

[0052]

In addition, with coil 23 it is possible to wind inductive coil 13 on the temperature-sensitive ferrite of coil 23.

By fact that it makes this way, physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention miniaturization is possible.

[0053]

Also being possible to share inductive coil 13 to coil 23, physical amount sensor the miniaturization is possible because of this.

In case of this, it sets outside frequency region where physical amount sensor outputs oscillation frequency of

定するか、あるいは時分割方式として予め定めたある期間は誘導コイル 13 としてエネルギー供給を受け、そして前記予め定めた期間の他の期間は物理量検出部 4 からの出力を送出するコイル 23 として作用させるなどの方法により、誘導コイル 13 とコイル 23 の共用を行う。

【0054】

温度計測の方法は、上記したようにコイル 23 のインダクタンス変化に基づくもののほか、インダクタンス L の変化に代わってコンデンサ 22 のキャパシタンスの温度変化を用いる方法であってもよい。

【0055】

なお、物理量検出部 4 に感温特性を有する磁性体を用いる場合、具体的な磁性体として、例えば透磁率が温度により変化する軟磁性材料、或いは温度スイッチなどに用いられる感温フェライト材料などを適用することもできる。

【0056】

図 4 は、チタン酸バリウムなどの誘電体の誘電率の温度変化を示すものである。

この誘電体を用いてコンデンサ 22 を構成することにより、コンデンサ 22 のキャパシタンスが温度によって変化し、物理量検出部 4 のコンデンサ 22 とコイルとによる共振周波数 f が変化する。

そのため物理量検出部 4 のコイルから出力される磁界の周波数が変化し、周波数判別回路 25 で周波数を計測することにより温度計測が可能となる。

【0057】

また、図 5 に示すように、カンチレバー構造の加速度検出器 40 において、直接通電時のインダクタンスが歪みにより変化する材料、たとえばコバルト・鉄・シリコン・ボロン薄膜をコイル構造に形成した磁歪薄膜コイル 42 を、カンチレバー 41 の根元部分に設けることで、受けた加速度に基づくカンチレバー 41 の根元部分の歪みをインダクタンス変化に変換可能となる。

そのため、コイル 23 に代わって上記コイル構造に形成した磁歪薄膜コイル 42 を用いることにより加速度のリモート・センシングが可能となる。

【0058】

outside oscillator 10 or as for other time of time to which a certain time which is decided beforehand or as time division system receives energy supply as inductive coil 13, and description above decides beforehand in or other method which operates as coil 23 which forwards the output from physical amount detecting section 4 depending. You share inductive coil 13 and coil 23.

【0054】

method of temperature measurement, as inscribed, is good even with method which uses temperature change of capacitance of capacitor 22 other than those which are based on inductance change of coil 23, in place of change of the inductance L.

【0055】

Furthermore, when magnetic member which possesses temperature-sensitive characteristic in physical amount detecting section 4 is used, as concrete magnetic member, for example permeability it is possible also to apply temperature-sensitive ferrite material change etc which is used for soft magnetic material, or temperature Switch etc which changes with temperature.

【0056】

Figure 4 is something which shows temperature change of dielectric constant of the barium titanate or other dielectric.

capacitance of capacitor 22 being temperature by configuration doing capacitor 22 making use of this dielectric, it changes, with capacitor 22 and coil of physical amount detecting section 4 resonant frequency f changes.

Because of that frequency of magnetic field which is outputted from the coil of physical amount detecting section 4 changes, temperature measurement becomes possible by measuring frequency with frequency decision circuit 25.

【0057】

In addition, as shown in Figure 5, inductance at time of direct conduction distortion of root portion of cantilever 41 which is based on acceleration which by fact that magnetostriction lamella coil 42 which formed material, for example cobalt *iron *silicon *boron lamella which changes with distortion in coil structure, is provided in root portion of cantilever 41, is received it becomes convertible in inductance change in acceleration detector 40 of cantilever structure.

Because of that, remote *sensing of acceleration becomes possible by using the magnetostriction lamella coil 42 which was formed in above-mentioned coil structure in place of the coil 23.

【0058】

また、コンデンサ 22 に代えて、図 6 に示すように、受けた圧力により対向する電極板間の間隔が変化してキャパシタンスが変化する圧力センサを用いて、圧力、応力を計測することもできる。

この図 6 では、単結晶 Si のサブストレートに多結晶 Si と n⁺をドーブした層をそれぞれ電極として用いた場合を示し、多結晶 Si と n⁺に加えられる圧力に基づいてそのキャパシタンスが変化する。

【0059】

上記においては、温度計測、加速度計測、圧力、応力計測の場合を例示したが、これ以外の物理量であっても、測定物理量をインダクタンス変化、あるいはキャパシタンス変化に変換できる物理量検出部を、この物理量センサに適用可能である。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる物理量センサによれば、物理量が周波数に変換されて検出され、物理量センサがおかれた位置にかかわらず検出することができ、さらに、小型化が可能であって、従来、測定不能であった位置における物理量の検出が可能となる。

さらに物理量センサの動作エネルギーが外部から磁気的に与えられるため、物理量センサの内部にエネルギー源を設ける必要がなく、離れた位置における物理量の検出が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態にかかる物理量センサの構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の一形態にかかる物理量センサの作用の説明に供する温度対共振周波数特性図である。

【図 3】

本発明の実施の一形態にかかる物理量センサの作用の説明に供するため、温度をパラメータとした受信電圧対周波数特性図である。

In addition, replacing to capacitor 22, as shown in Figure 6, spacing between electrode plate which opposes with pressure which it receives changing, it is possible also to measure pressure, stress making use of the pressure sensor where capacitance changes.

With this Figure 6, case where it uses layer which dope does polycrystalline Si and n⁺ in substrate of single crystal Si respectively as the electrode is shown, capacitance changes on basis of pressure which is added to polycrystalline Si and n⁺.

【0059】

In description above, case of temperature measurement, acceleration measurement and pressure, stress measurement was illustrated, but even with physical amount other than this, the measurement physical amount physical amount detecting section which can be converted to inductance change, or capacitance change, it is applicable in this physical amount sensor.

【0060】

[Effects of the Invention]

As above explained, according to physical amount sensor which depends on this invention, physical amount being converted by frequency, it is detected, it is possible to detect regardless of location where physical amount sensor is placed detection of physical amount in location where furthermore, miniaturization is possible, until recently, is unmeasurable becomes possible.

Furthermore because operation energy of physical amount sensor from outside it can give to magnetic, it is not necessary to provide energy source in the interior of physical amount sensor, detection of physical amount in location which leaves becomes possible.

[Brief Explanation of the Drawing (s)]

[Figure 1]

It is a block diagram which shows configuration of physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention.

[Figure 2]

It is a temperature anti-resonant frequency characteristic graph which is offered to explanation of action of physical amount sensor which depends on one form of this invention.

[Figure 3]

In order to offer to explanation of action of physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention, it is a reception voltage anti-frequency characteristic figure which designates temperature as

【図4】

本発明の実施の一形態にかかる物理量センサに用いる誘電体の誘電率の温度特性図である。

【図5】

本発明の実施の一形態にかかる物理量センサに用いる加速度検出器の一例を示す模式図である。

【図6】

本発明の実施の一形態にかかる物理量センサに用いる圧力センサの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

1
エネルギー供給回路
10
外部発振器
11
増幅器
12
コイル
13
誘導コイル
14
コンデンサ
15
整流回路
16
内部発振器
2
エネルギー発生部
22
コンデンサ
23
コイル

parameter .

[Figure 4]

It is a temperature characteristic graph of dielectric constant of dielectric which is used for physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention .

[Figure 5]

It is a schematic diagram which shows one example of acceleration detector which is used for the physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention .

[Figure 6]

It is a schematic diagram which shows one example of pressure sensor which is used for the physical amount sensor which depends on one form of execution of this invention .

[Explanation of Symbols in Drawings]

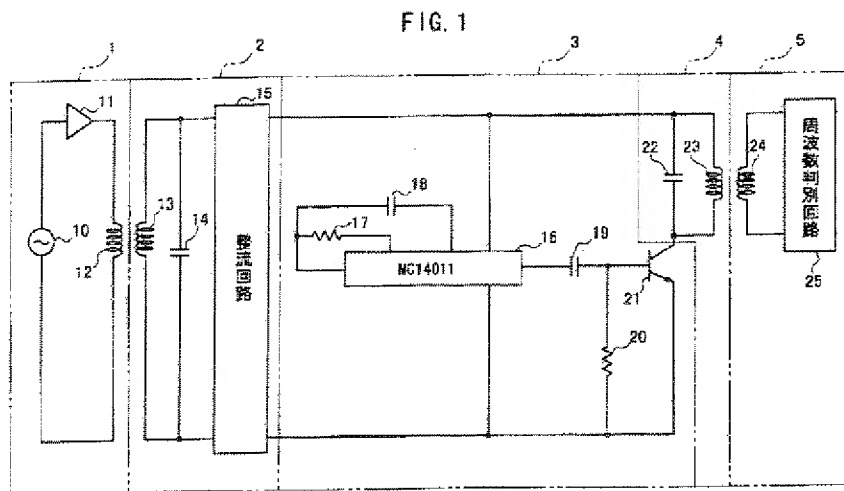
1
energy supply circuit
10
outside oscillator
11
amplifier
12
coil
13
inductive coil
14
capacitor
15
rectifier circuit
16
interior oscillator
2
energy generating part
22
capacitor
23
coil

24	24
コイル	coil
25	25
周波数判別回路	frequency decision circuit
3	3
内部発振部	interior oscillation section
4	4
物理量検出部	physical amount detecting section
40	40
加速度検出器	acceleration detector
41	41
カンチレバー	cantilever
42	42
磁歪薄膜コイル	magnetostriction lamella coil
5	5
受信部	receiver part

Drawings

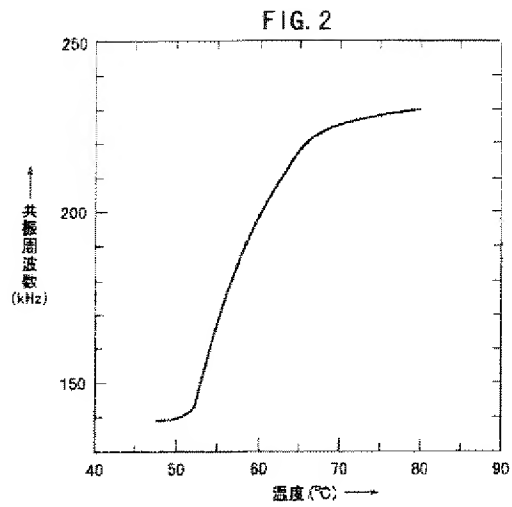
【図1】

[Figure 1]



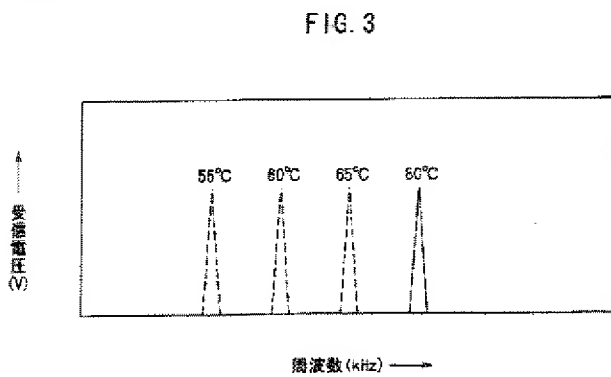
【図2】

[Figure 2]



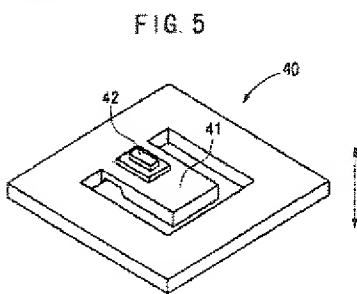
【図3】

[Figure 3]



【図5】

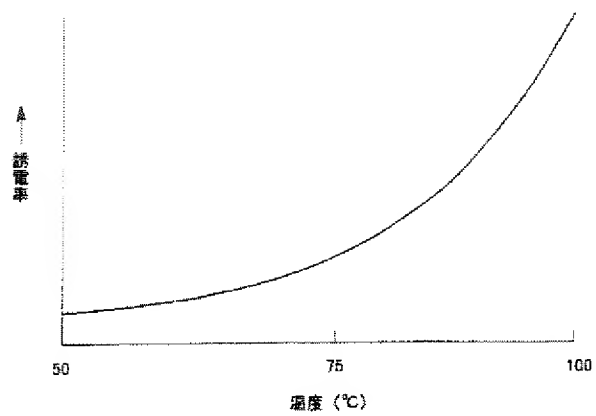
[Figure 5]



【図4】

[Figure 4]

FIG. 4



【図6】

[Figure 6]

